

PCT

WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM  
Internationales BüroINTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE  
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation <sup>5</sup> : <b>A61C 17/40</b>	<b>A1</b>	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: <b>WO 94/28823</b>  (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: <b>22. Dezember 1994 (22.12.94)</b>
<p>(21) Internationales Aktenzeichen: <b>PCT/DE94/00636</b></p> <p>(22) Internationales Anmeldedatum: <b>8. Juni 1994 (08.06.94)</b></p> <p>(30) Prioritätsdaten: <b>P 43 18 976.8      8. Juni 1993 (08.06.93)      DE</b></p> <p>(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): <b>WIK FAR EAST LIMITED (GB/GB); Devon House, 6th floor, 979 Kings Road, Quarry Bay, Hong Kong (HK).</b></p> <p>(72) Erfinder; und (75) Erfinder/Amelder (nur für US): <b>WICH, Andreas (DE/DE); Postfach 11 10 38, D-40510 Düsseldorf (DE).</b></p> <p>(74) Anwälte: <b>SROKA, Peter-Christian usw.; Postfach 11 10 38, D-40510 Düsseldorf (DE).</b></p>	<p>(81) Bestimmungsstaaten: <b>CN, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).</b></p> <p>Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht. Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen Frist. Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen eintreffen.</i></p>	

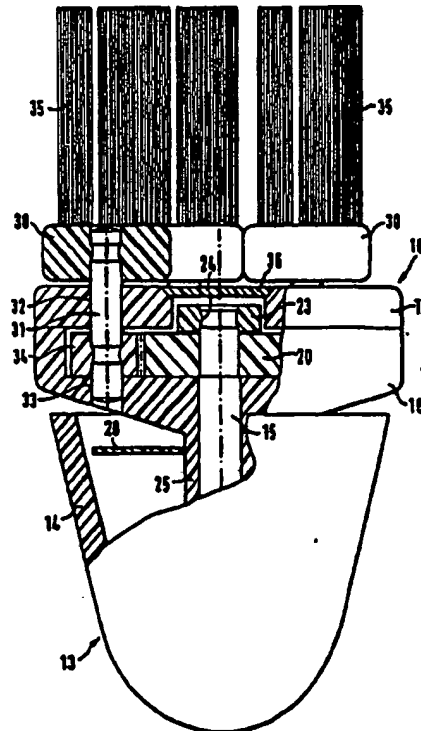
(54) Title: **ELECTROMECHANICAL TOOTHBRUSH**(54) Bezeichnung: **ELEKTROMECHANISCHE ZAHNBÜRSTE**

(57) Abstract

The description relates to an electromechanical toothbrush with a drive unit enclosed in a handle, consisting of a power source or store and an electric motor connected via a drive system to a drive spindle projecting from the end of the handle in such a way that the drive spindle is circularly oscillated by the electric motor. Provision is made for toothbrush attachments (8) with a shaft and a brush head (13) secured thereto with brush plates (30) arranged on an oscillating brush plate (16) rotatably fitted therein, in which the shaft can be fitted integrally in rotation on an attachment (12) arranged concentrically to the drive spindle (2) of the handle (1) and a pin rotatably fitted in the hollow shaft can be fitted integrally in rotation on the drive spindle (3) of the handle (1) and in the brush head (30) there is a plurality of rotatably fitted brush plates (30) with brush-heads (35) arranged thereon at a distance from their axis of rotation which can be operated by a planet gear (20, 34).

(57) Zusammenfassung

Es wird eine elektromechanische Zahnbürste mit einer in einem Handgriff untergebrachten Antriebseinheit angegeben, bestehend aus einer Energiequelle oder einem Energiespeicher und einem Elektromotor, der über eine Getriebeinheit mit einer stirnseitig aus dem Handgriff herausragenden Abtriebswelle verbunden ist, derart, daß die Abtriebswelle durch den Elektromotor in Drehschwingungen versetzbar ist. Es sind Zahnbürsten-Einsätze (8) mit einem Schaft und einem daran befestigten Bürstenkopf (13) mit auf einer darin drehbar gelagerten, oszillierend angetriebenen, Bürstenscheibe (16) angeordneten Borstenscheiben (30) vorgesehen, wobei der Schaft drehfest auf einem konzentrisch zur Abtriebswelle (2) des Handgriffs (1) angeordneten Ansatz (12) und eine im hohlen Schaft drehbar gelagerte Aufsteckwelle drehfest auf die Abtriebswelle (3) des Handgriffs (1) aufsteckbar ist und im Bürstenkopf (13) eine Vielzahl drehbar gelagerter Borstenscheiben (30) mit darauf im Abstand von deren Drehachsen angeordneten Borstenbüscheln (35) vorgesehen sind, die durch ein Planetengetriebe (20, 34) antreibbar sind.



# **LEDIGLICH ZUR INFORMATION**

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfblättern der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AT	Österreich	GA	Gabon	MR	Mauritius
AU	Australien	GB	Verinigtes Königreich	MW	Malawi
BB	Barbados	GE	Georgien	NE	Niger
BE	Belgien	GN	Ghana	NL	Niederlande
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	NO	Norwegen
BG	Belgien	HU	Ungarn	NZ	Neuseeland
BJ	Benin	IE	Irland	PL	Polen
BR	Brasilien	IT	Italien	PT	Portugal
BY	Belarus	JP	Japan	RO	Rumänien
CA	Kanada	KE	Kenya	RU	Russische Föderation
CF	Zentralafrikanische Republik	KG	Kirgisistan	SD	Sudan
CG	Kongo	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	SE	Schweden
CH	Schweiz	KR	Republik Korea	SI	Slowenien
CI	Côte d'Ivoire	KZ	Kasachstan	SK	Slowakei
CM	Kamerun	LI	Liechtenstein	SN	Senegal
CN	China	LK	Sri Lanka	TD	Tschad
CS	Tschechoslowakei	LU	Luxemburg	TG	Togo
CZ	Tschechische Republik	LV	Lettland	TJ	Tadschikistan
DE	Deutschland	MC	Monaco	TT	Trinidad und Tobago
DK	Dänemark	MD	Republik Moldau	UA	Ukraine
ES	Spanien	MG	Madagaskar	US	Verenigte Staaten von Amerika
FI	Finnland	ML	Mali	UZ	Usbekistan
FR	Frankreich	MN	Mongolei	VN	Vietnam

- 1 -

Elektromechanische Zahnbürste

Die Erfindung betrifft eine elektromechanische Zahnbürste nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

In jüngerer Zeit sind elektromechanische Zahnbürsten entwickelt worden, mit deren Hilfe die angestrebte mechanische Pflege der Zähne müheloser und schneller erreicht werden soll als mit herkömmlichen Mitteln. Diese Geräte weisen in einem Handgriff eine Energiequelle oder einen Energiespeicher und einen kleinen Elektromotor auf, der über ein Getriebe auf einen auf den Handgriff aufsteckbaren Bürstenkopf wirkt und dessen Borstenbüschel in rasche Bewegung versetzt. Dabei werden mehrere Arten von Bewegungsübertragungen unterschieden:

Bei einer ersten Art der Bewegungsübertragung wirkt die drehende Abtriebswelle des Elektromotors über ein zwischengeschaltetes Getriebe auf einen Kurbelzapfen, der sich in einer exzentrisch auf der Bürstenwelle angeordneten Kulisse bewegt und so die Bürstenwelle in eine alternierende Winkelbewegung versetzt. Der mit mehreren feststehenden Längsreihen von Borstenbüscheln versehene Bürstenkopf gleicht dem einer herkömmlichen Zahnbürste und wird drehfest auf die stirnseitig aus dem Handgriff austretende Bürstenwelle gesteckt, so daß sich deren Winkelbewegung dem Bürstenkopf mitteilt. Die Borstenbüschel bestreichen also beim Einschalten des

Elektromotors einen Winkelsektor. Dieser beschreibt den Arbeitsbereich der elektromechanischen Zahnbürste.

Bei einer anderen Ausführungsform der beschriebenen Bewegungsübertragung ist der Winkelbewegung der Bürstenwelle in der Weise eine Axialbewegung überlagert, daß sich resultierend eine diagonal zu beiden Einzelbewegungen verlaufende Gesamtbewegung ergibt. Dies soll den Reinigungseffekt verbessern.

Bei einer anderen elektromechanischen Zahnbürste (DE-27 36 286) ist der Bürstenkopf feststehend ausgebildet und die darin in zwei Längsreihen drehbar gelagerten Borstenbüschel sind mit Zahnrädern versehen, die mit einer durch den Stiel geführten Zahnstange kämmen. Diese Zahnstange erhält über einen Kurbeltrieb eine hin- und hergehende Bewegung von dem im Handgriff eingebauten Elektromotor. Da der Teilkreisradius der Zahnräder auf den Wellen der Borstenbüschel klein ist gegen den Kurbelradius, erzeugt der Antrieb mehr als eine Umdrehung der Borstenbüschel bei jedem Hub der Zahnstange.

Eine andere, in der Praxis verbreitete, Ausführung einer elektromechanischen Zahnbürste weist einen kreisförmigen, ebenfalls feststehenden, Bürstenkopf auf, dessen Borstenbüschel in einem im Bürstenkopf drehbar gelagerten Borstenträger gehalten sind. Die aus der Stirnseite des Handgriffs austretende Bürstenwelle vollführt eine Winkelbewegung, die durch den hohlen Bürstenstiel weitergeleitet und mittels Kegelradsegmenten auf den Borstenträger übertragen wird. Bei dieser Art der Reinigung kommt es darauf an, daß der Borstenträger nach beiden Seiten möglichst große Winkelausschläge vollführt, damit die Elastizität

der Borsten nicht den Weg aufzehrt und die Borstenspitzen regungslos verharren.

Allen diesen bekannten elektromechanischen Zahnbürsten ist gemeinsam, daß die mechanisch angetriebenen Borstenbüschel alternierend voneinander beabstandete linienförmige Wege zurücklegen, die einander nicht überlappen. Zwischen den von den Borstenbüscheln bestrichenen linienförmigen Bereichen verbleiben daher stets solche, die für die Reinigung nicht erfaßt werden.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine elektromechanische Zahnbürste anzugeben, die die Bewegung der Abtriebswelle des Handgerätes möglichst wirkungsvoll in Reinigungsbewegung der Borsten umsetzt.

Die Lösung dieser Aufgabe erfolgt mit den im kennzeichnenden Teil des Anspruchs 1 angegebenen Maßnahmen.

Die erfindungsgemäße elektromechanische Zahnbürste mit einer in einem Handgriff untergebrachten Antriebseinheit, bestehend aus einer Energiequelle oder einem Energiespeicher und einem Elektromotor, der über eine Getriebekette mit einer stirnseitig aus dem Handgriff herausragenden Abtriebswelle verbunden ist, derart, daß die Abtriebswelle durch den Elektromotor in Drehschwingungen versetzbar ist, mit Zahnbürsten-Einsätzen mit einem Schaft und einem daran befestigten Bürstenkopf mit auf einer darin drehbar gelagerten, oszillierend angetriebenen, Bürstenscheibe angeordneten Borstenbüscheln, wobei der Schaft drehfest auf einen konzentrisch zur Abtriebswelle des Handgriffs angeordneten Ansatz und eine im hohlen Schaft drehbar gelagerte Aufsteckwelle drehfest auf die Abtriebswelle

ERSATZBLATT

des Handgriffs aufsteckbar ist, ist im einzelnen dadurch gekennzeichnet, daß im Bürstenkopf eine Vielzahl drehbar gelagerter Borstenscheiben mit darauf im Abstand von deren Drehachse angeordneten Borstenbüscheln vorgesehen sind, die durch ein Planetengetriebe antreibbar sind. Durch die erfindungsgemäßen Maßnahmen ergibt sich der Vorteil, daß durch die zusätzlich zur oszillierenden Drehbewegung der Bürstenscheibe im Bürstenkopf auftretende Drehbewegung der einzelnen Borstenscheiben mit den darauf angeordneten Borstenbüscheln eine gründlichere Reinigung der Zähne erfolgt.

Vorteilhafte Weiterbildungen und Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen.

Eine Weiterbildung der Erfindung besteht darin, daß die Borstenscheiben in der drehbar gelagerten Bürstenscheibe in wenigstens einem zur Drehachse der Bürstenscheibe und zu einem drehbar gelagerten Zentralrad konzentrischen Kreis angeordnet und mit Zahnrädern drehfest verbunden sind, die mit der Außenverzahnung eines feststehenden Zentralrades kämmen und daß auf den Borstenscheiben (30) konzentrisch zu deren Drehachsen (Wellen 31) und im Abstand dazu in wesentlichen parallele Borstenbüschel (35) befestigt sind. Hierdurch ergibt sich ein einfacher Aufbau des Planetenantriebs der Borstenbüschel, wodurch der Teileaufwand und die Kosten verringert werden.

Eine andere Weiterbildung der Erfindung besteht darin, daß die Teilkreisdurchmesser der Planetenzahnräder klein sind gegen den Teilkreisdurchmesser des Zentralrades. Hierdurch ergeben sich in überraschend einfacher Weise große Schwenkbewegungen der Borstenscheiben mit den darauf angeordneten

Borstenbüscheln, wodurch der Reinigungseffekt weiter verbessert wird.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert.

Es zeigen Fig.1 schematisch die vollständige Zahnbürste mit verschiedenen Einsätzen, Fig.2 ebenfalls schematisch einen Zahnbürsten-Einsatz mit sich drehenden Borsten in Seitenansicht im gleichen Maßstab, Fig.3 den Kopf des Zahnbürsten-Einsatzes nach Fig.2 in vergrößertem Maßstab in Längsschnittdarstellung, Fig.4. den Zahnbürsten-Einsatz aus Fig.3 in Draufsicht. Gleiche Bauteile mit gleicher Funktion sind in der Zeichnung mit gleichen Bezugszeichen versehen.

Die elektromechanische Zahnbürste nach Fig.1 weist einen Handgriff 1 auf, der in üblicher Weise einen (nicht dargestellten) Energiespeicher und einen (ebenfalls nicht dargestellten) Elektromotor mit nachgeschaltetem Getriebe enthält. Die Abtriebswelle 2 des Getriebes ragt aus einer Stirnwand des Handgriffs 1 heraus und weist an ihrem handgriffernen Ende eine Abflachung 3 auf. Ein Schaltring 4 ist axial auf dem Handgriff zwischen zwei Endlagen bewegbar angeordnet und trägt einen Permanentmagneten, der durch die Wand des Handgriffs hindurch auf einen magnetisch beeinflussbaren Kontakt im Motorstromkreis wirkt und diesen je nach Stellung des Schaltrings schließt oder unterbricht.

In einem im wesentlichen rechteckigen Gehäuse 5 ist ein Ladegerät mit Netzanschluß 6 untergebracht, das über Kontakte oder induktiv wirkende Übertragungsmittel auf den Energiespeicher im Handgriff 1 wirkt, wenn dieser

mit seiner von der Abtriebswelle 2 abgewandten Stirnseite auf dem Gehäuse 5 abgelegt ist, und den Energiespeicher lädt. Auf dem Gehäuse sind weiter zwei Sätze von Zahnbürsten-Einsätzen, jeweils bestehend aus einem ersten Zahnbürsten-Einsatz 7 und einem zweiten Zahnbürsten-Einsatz 8, angeordnet und durch eine Schutzhaube 9 hygienisch abgedeckt. Die Zahnbürsten-Einsätze 7 mit in mehreren Reihen fest im Kopf des Einsatzes angeordneten Borstenbüscheln 10 sind zum drehfesten Aufstecken auf die Abtriebswelle 2 bestimmt, die Zahnbürsten-Einsätze 8 weisen drehbar gelagerte Borstenbüschel 11 auf, die von der Abtriebswelle 2 durch die hohlen Schäfte der Zahnbürsten-Einsätze 8 antreibbar sind, wenn diese auf den gehäusefesten Ansatz 12 aufgesteckt sind.

Fig. 2 zeigt einen Zahnbürsten-Einsatz 8 aus Fig. 1 in Seitenansicht. Darin sind die Winkelanordnung des Kopfes 13 und die Anordnung der Borstenbüschel 11 an dem Kopf 13 erkennbar.

Wie aus den Fig. 3 und 4 ersichtlich, weist der Kopf 13 des Zahnbürsten-Einsatzes 8 einen nach oben erweiterten Becher 14 auf, in dessen Mittelachse ein Stift als Achse 15 für die drehbar gelagerte Bürstenscheibe 16 angeordnet ist. Oberteil 17 und Unterteil 18 der Bürstenscheibe 16 sind im Endzustand untrennbar miteinander verbunden. In einer zentralen Ausnehmung 19 des Oberteils 17 ist mit der feststehenden Achse 15 lose ein zentrales Zahnrad (Zentralrad 20) drehfest verbunden. Die Achse 15 weist zu diesem Zweck zwei Flächen 22 zur formschlüssigen Verbindung der Achse 15 mit dem Zentralrad 20 auf. Die Sicherungsscheibe 23 ist auf eine am freien Ende der Achse 15 vorgesehene Ringnut 24 aufgesprengt und hält die Bürstenscheibe 16



und das Zentralrad 20 in ihrer vorgegebenen axialen Lage.

Auf den Schaft 25 des Unterteils 18 der Bürstenscheibe 16 ist konzentrisch eine Mitnahmescheibe 28 verdrehfest aufgebracht. Die Mitnahmescheibe 28 wird über eine (hier nicht dargestellten) Getriebekette von der Abtriebswelle 2 des Handgeräts 1 oszillierend angetrieben.

Auf der Bürstenscheibe 16 ist in einem konzentrischen Kreis eine Reihe von drehbar gelagerten Borstenscheiben 30 angeordnet. Im vorliegenden Ausführungsbeispiel sind fünf Borstenscheiben 30 vorgesehen. Jede Borstenscheibe 30 ist drehfest mit jeweils einer Welle 31 verbunden, die an zwei Lagerstellen 32,33 in dem Oberteil 17 und dem Unterteil 18 der Bürstenscheibe 16 drehbar gelagert ist. Zwischen beiden Lagerstellen ist auf der Welle 31 ein Zahnrad 34 verdrehfest angeordnet. Das Zahnrad 34 kämmt mit der Außenverzahnung des Zentralrades 20. Die Drehrichtung der Zahnräder 34 und damit der Borstenscheiben 30 ist somit stets umgekehrt zu der der Bürstenscheibe 16.

Jede Borstenscheibe 30 trägt konzentrisch zu ihrer Drehachse (der Welle 31) und parallel zueinander über den Umfang verteilt eine Anzahl von Borstenbüscheln 35. Jedes Borstenbüschel 35 besteht aus einer großen Anzahl von Einzelfäden. Eine Abschlussscheibe 36 verhindert das Eindringen von schleifend wirkenden Zahnputzmitteln in die Antriebsanordnung.

Nach dem Einschalten des im Handgriff 1 angeordneten Elektromotors führt die Abtriebswelle 2 eine sich ständig wiederholende oszillierende Drehbewegung aus.

Der Schaft eines Zahnbürsten-Einsatzes 8 ist so ausgebildet, daß das Ende des Schaftes drehfest auf den Ansatz 12 des Handgriffs 2 aufsteckbar ist, wobei das abgeflachte Ende 3 der Abtriebswelle 2 in eine Aufsteckwelle eingreift und diese schwingend antreibt. Diese Bewegung wird über eine (nicht dargestellte) Getriebekette auf die Mitnahmescheibe 28 und damit auf die Bürstenscheibe 16 übertragen. Die auf den Wellen 31 befestigten Zahnräder 34 werden dabei in Sektoren um die Achse 15 geschwenkt und ihre Außenverzahnungen wälzen sich auf der Außenverzahnung des feststehenden Zentralrades 20 ab. Die mit den Zahnrädern 34 drehfest verbundenen Bostenscheiben 30 werden somit beim Verschwenken gleichzeitig verdreht und die entlang ihres Umfangs darauf befestigten Borstenbüschel beschreiben die Bahnen von Epizykloiden, die einander durchdringen. Infolge der Wahl der Teilkreisdurchmesser der Zahnräder 34 deutlich kleiner als der Teilkreisdurchmesser des Zentralrades 20 vollführen die Borstenscheiben wenigstens eine volle Umdrehung bei jedem Schwenkvorgang und bestreichen zusammen eine Ringzone von der Breite der Bürstenscheibe 16 aus wechselnden Richtungen. Die gefundene Lösung für den Antrieb der Borstenbüschel 35 ermöglicht damit eine besonders gründliche Reinigung der Zähne.

- 9 -

Patentansprüche

1. Elektromechanische Zahnbürste mit einer in einem Handgriff untergebrachten Antriebseinheit, bestehend aus einer Energiequelle oder einem Energiespeicher und einem Elektromotor, der über eine Getriebekette mit einer stirnseitig aus dem Handgriff herausragenden Abtriebswelle verbunden ist, derart, daß die Abtriebswelle durch den Elektromotor in Drehschwingungen versetzbar ist, mit Zahnbürsten-Einsätzen mit einem Schaft und einem daran befestigten Bürstenkopf mit auf einer darin drehbar gelagerten, oszillierend angetriebenen, Bürstenscheibe angeordneten Borstenbüscheln, wobei der Schaft drehfest auf einen konzentrisch zur Abtriebswelle des Handgriffs angeordneten Ansatz und eine im hohlen Schaft drehbar gelagerte Aufsteckwelle drehfest auf die Abtriebswelle des Handgriffs aufsteckbar ist, dadurch gekennzeichnet, daß im Bürstenkopf (13) eine Vielzahl drehbar gelagerter Borstenscheiben (30) mit darauf im Abstand von deren Drehachse angeordneten Borstenbüscheln (35) vorgesehen sind, die durch ein Planetengetriebe (20,34) antreibbar sind.

ERSATZBLATT

- 10 -

2. Elektromechanische Zahnbürste nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Borstenscheiben (30) in der drehbar gelagerten Bürstenscheibe (16) in wenigstens einem zur Drehachse der Bürstenscheibe (16) und zu einem drehbar gelagerten Zentralrad (20) konzentrischen Kreis angeordnet und mit Planetenzahnradern (34) drehfest verbunden sind, die mit der Außenverzahnung eines feststehenden Zentralrades (20) kämmen und daß auf den Borstenscheiben (30) konzentrisch zu deren Drehachsen (Wellen 31) und im Abstand dazu im wesentlichen parallele Borstenbüschel (35) befestigt sind.

3. Elektromechanische Zahnbürste nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Teilkreisdurchmesser der Planetenzahnräder (34) klein sind gegen den Teilkreisdurchmesser des Zentralrades (20).

ERSATZBLATT

1/3

FIG. 2

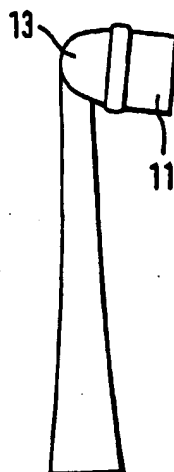
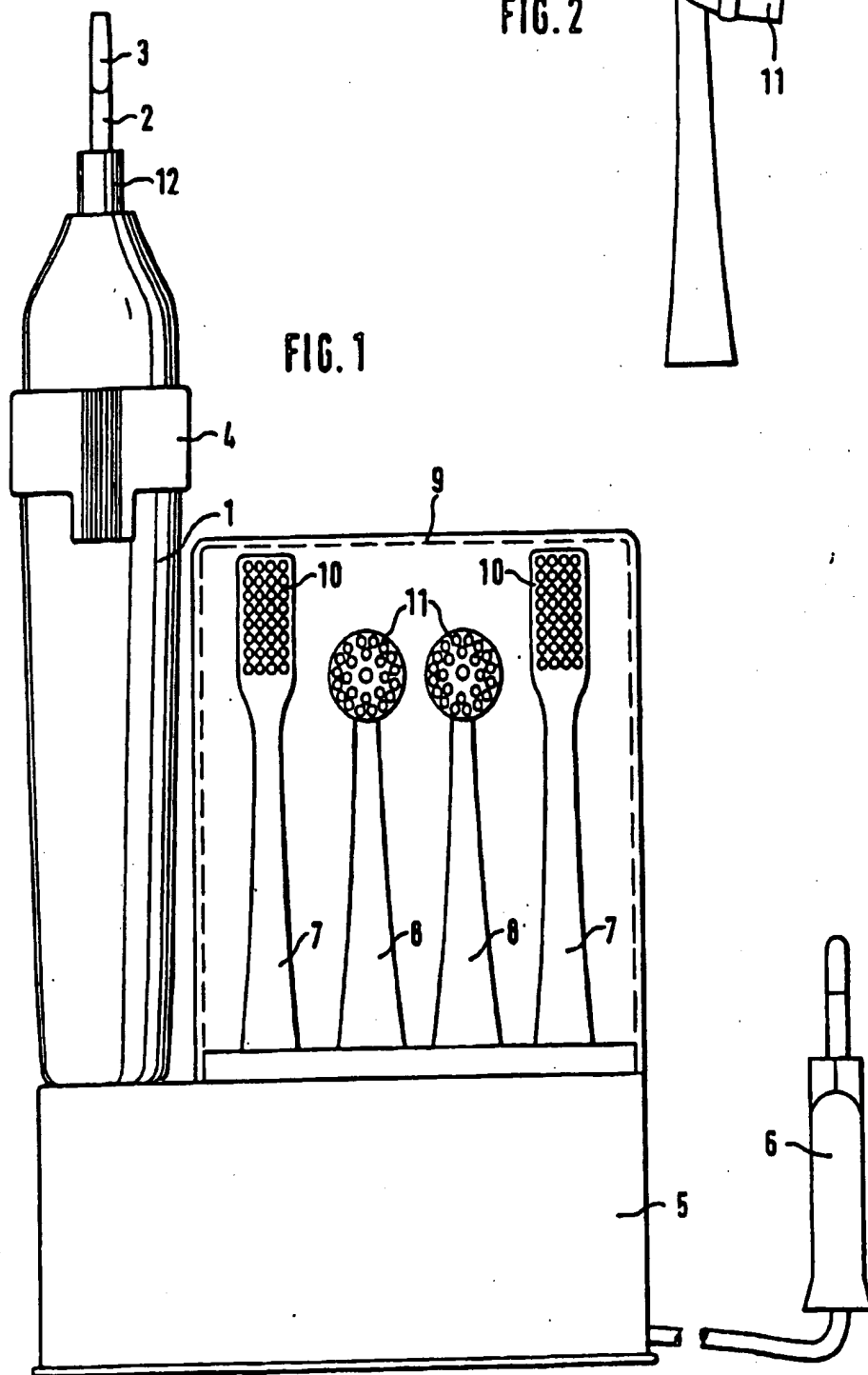


FIG. 1



2/3

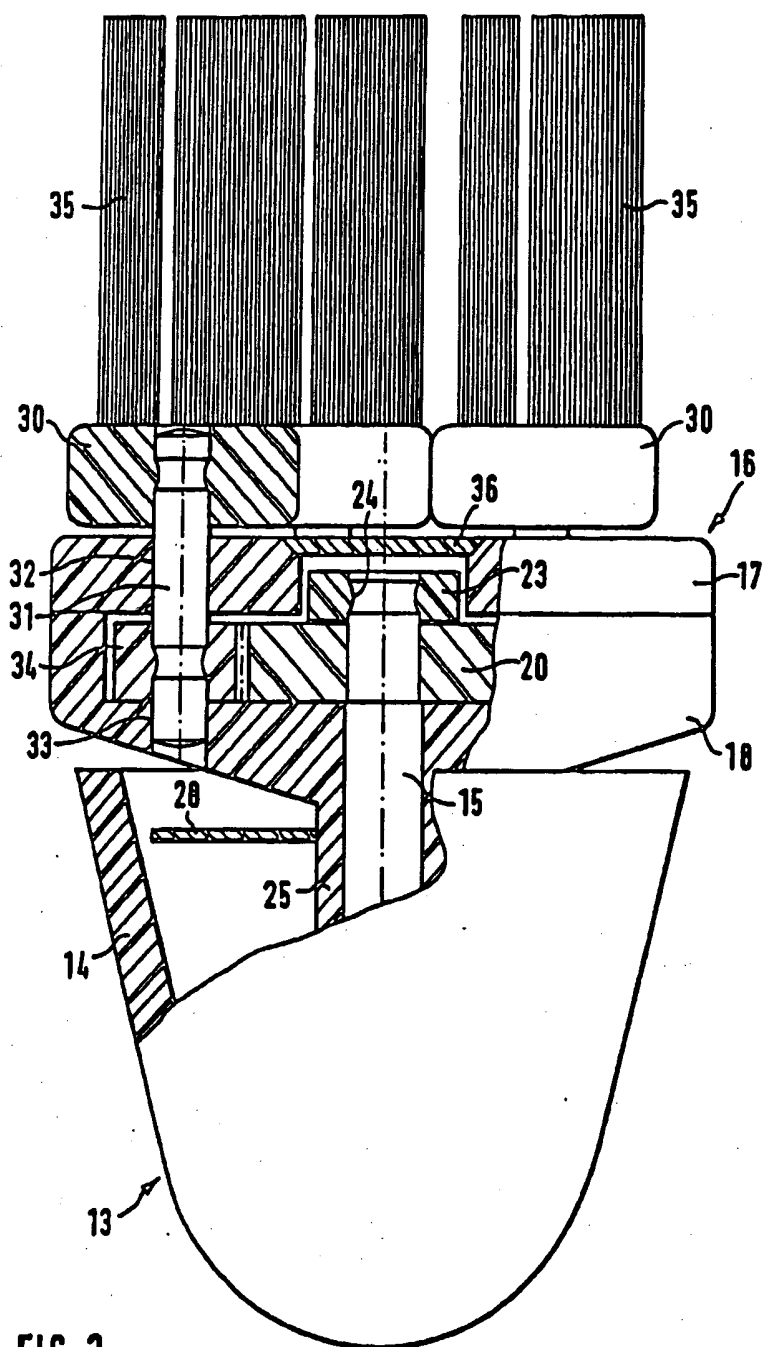


FIG. 3

3/3

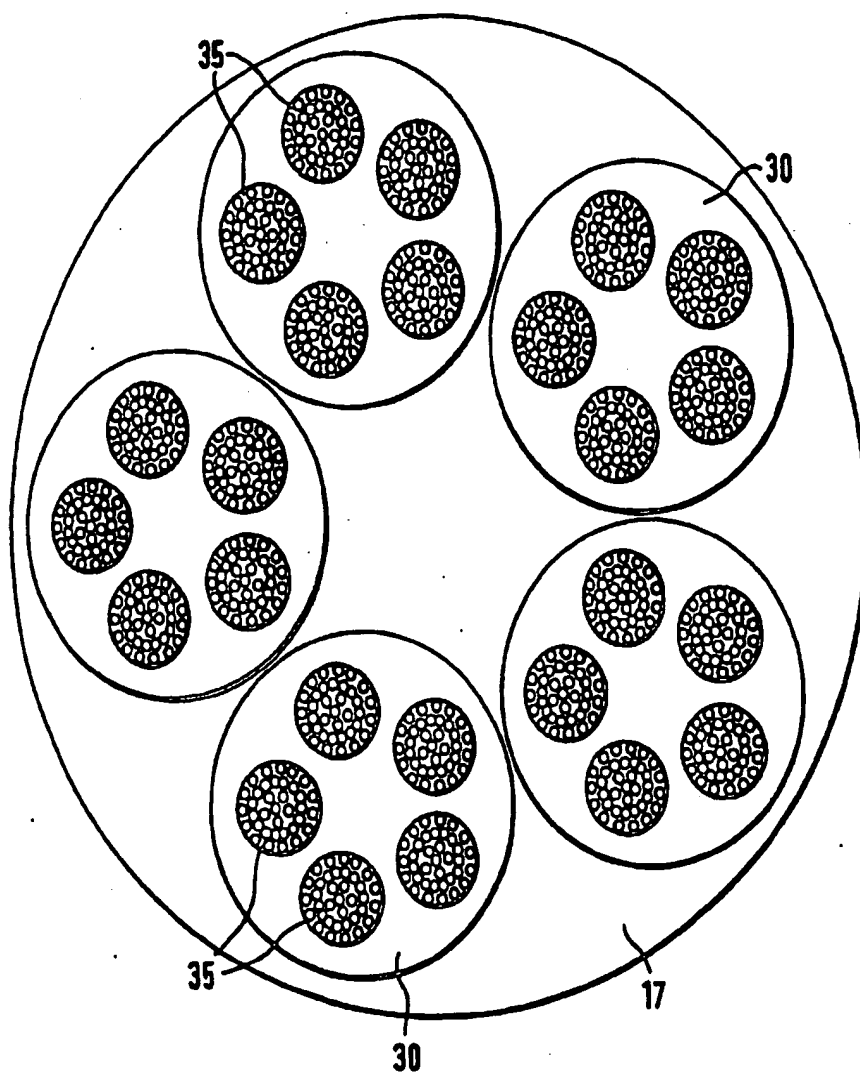


FIG. 4

THIS PAGE BLANK (USPTO)



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☒ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**

THIS PAGE BLANK (USPTO)